

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/SE04/001853

International filing date: 13 December 2004 (13.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: SE
Number: 0303371-9
Filing date: 16 December 2003 (16.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 03 January 2005 (03.01.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

PCT / SE 2004 / 001853

Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



(71) Sökande Sandvik AB, Sandviken SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0303371-9
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2003-12-16
Date of filing

Stockholm, 2004-12-21

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office


Görel Gustafsson

Avgift
Fee

FRÄSVERKTYG

Uppfinningens tekniska område

5 Denna uppfinning hänför sig till ett fräsverktyg av
det slag som innefattar en kring en geometrisk axel roter-
bar fräskropp med en bakåt från en frontände sig sträckande
mantelyta, i vilken är utformade ett flertal tangentiellt
åtskilda rännor, som var för sig inbegriper ett flertal
10 axiellt åtskilda skärlägen för lösgörbart monterade skär,
vilkas verksamma eggpar partiellt överlappar varandra, när-
mare bestämt i imaginära, radiellt sig sträckande överlapp-
ningsplan.

Inom fackmannakretsar benämns verktyg av detta slag
valsfräsar.

15

Teknikens ståndpunkt

Vanligen är ovannämnda rännor för skären och skärlä-
gena skruvlinjeformiga, dvs. sträcker sig från en fri,
främre ände av fräskroppen i en geometrisk skruvlinje med
20 mer eller mindre uttalad stigning. Se exempelvis
WO 01/83142. Skären är utformade med eggpar, som antingen är
raka eller spiralskurna (= skruvlinjeformiga). Väsentligt
härvidlag är att skärens verksamma eggpar under verktygets
rotation gemensamt lokaliseras i en tänkt, rotationssymmet-
risk, exempelvis cylindrisk eller konisk, yta eller konfi-
25 guration, som genererar en möjligast slät yta i arbets-
stycket.

30 Valsfräsar kan i praktiken användas för flera olika
typer av spånavskiljande bearbetning, t ex kantfräsning,
hörnfräsning, spårfräsning, ramping, etc. Vad gäller
ytslätheten i den bearbetade ytan kan emellertid resultaten
stundom bli undermåliga till följd av att skärepparnas
ändar, i anslutning till ett eller flera radiella överlapp-
ningsplan, lämnar mer eller mindre uttalade ojämnheter
35 eller brytlinjeartade ränder i den bearbetade ytan. Ehuru
dylika ränder oftast har mycket begränsad höjd ($> 0,1$ mm)
blir desamma oftast väl synliga i ytan och förorsakar stun-
dom oacceptabelt dålig bearbetningsprecision. En avgörande
anledning till att dylika ränder över huvud taget uppstår

vid fulleffektiva valsfräsar, är att samtliga skär i ett och samma radialplan har lika långa skäreppgar. Detta innebär att hörnen eller ändarna i samma radialsats av skär lokaliseras i ett och samma överlappningsplan. Om därför bara ett hörn till ett av skären i en sats om t ex fyra eller sex skär, är felaktigt lokaliserat i förhållande till den tänkta, gemensamma cylinder- eller konytan, genereras i den bearbetade ytan en rand vars höjd svarar mot egghörnens felinställning relativt varandra.

Uppfinningens syften och särdrag

Föreliggande uppfinning tar sikte på att undanröja ovannämnda nackdelar hos tidigare kända, fulleffektiva valsfräsar och skapa en förbättrad valsfräs. Ett syfte med uppfinningen är därför att skapa en valsfräs, vars skär är så beskaffade och lokaliserade att den genererade ytan i ett arbetsstycke blir slät och fri från besvärande ojämnheter eller ränder.

Enligt uppfinningen nås ovannämnda syfte medelst de särdrag som är angivna i patentkravets 1 kännetecknande del. Fördelaktiga utföranden av uppfinningen är vidare definierade i de osjälvständiga kraven 2-5.

Kort beskrivning av bifogad ritning

På ritningen är:

Fig 1 en perspektivvy av ett fräsverktyg bestyckat med fyra skruvformiga rader av skär, och

Fig 2 en partiell perspektivvy av samma verktyg i förstorad skala, varvid ett av skären avlägsnats i syfte att exponera ett skärläge.

Detaljerad beskrivning av ett föredraget utförande av uppfinningen

På ritningen visas ett fräsverktyg i form av en valsfräs, som på gängse sätt inbegriper en kring en geometrisk axel C roterbar kropp generellt betecknad 1. I arbete roterar fräsen i riktning av pilen A. Ett främre fräshuvud 2 åtskiljs från en bakre infästningsdel 3 via en förtjockad krage 4. Mellan en främre ändyta 5 och kragen 4 utbreder

sig en mantelyta 6 med rotationssymmetrisk grundform. I exemplet är denna mantelyta 6 cylindrisk, men den kan även ha annan form, t ex konisk. Bakåt från ändytan 5 löper ett flertal, närmare bestämt fyra rännor 7, 7a för lika många rader av skär. Varje dylik ränna är generellt skruvformig, såtillvida att den följer en tänkt, skruvformig linje eller bana utmed fräshuvudets mantelyta. I den enskilda rännan är i det visade exemplet anordnade fem axiellt åtskilda skär, av vilka flertalet är betecknade 8. För montering av dessa skär är i rännan 7a utformade lika många säten eller skärlägen, av vilka ett visas i exponerat tillstånd vid 9. I exemplet är det enskilda skärläget 9 utformat med en plan botten 10 och en radialstödyta 11. Det är emellertid även tänkbart att använda en serrationskopplingsyta, som onödiggör det särskilda radialstödet. Närbelägna skärlägen 9 är åtskilda via ansatsytor 12, som är snedställda på ett sådant sätt att närbelägna skär kan partiellt överlappa varandra. Skären fixeras i tillhörande skärlägen med hjälp av skruvar 18.

I exemplet är skären indexerbara i två lägen genom att vara utformade med två alternativt användbara skäreggar 13, vilkas motsatta ändar eller hörn är betecknade 14, 15. Närmare bestämt utgör varje hörn 14 ett främre, närmast frontänden 5 lokaliserat hörn, medan det andra hörnet 15 bildar ett bakre hörn på varje skäregg. Såsom tydligt framgår av båda ritningsfigurerna överlappar varje bakre egghörn 15 på ett godtyckligt skär i rännan 7a det främre egghörnet 14 på det bakomvarande skäret i varje enskild rad. Den geometriska orten för denna överlappning utgörs av ett imaginärt, radiellt plan, som antyds vid 16 och som fortsättningsvis benämns överlappningsplan.

Så långt den visade valsfräsen hittills beskrivits är densamma i allt väsentligt tidigare känd. Vid tidigare kända, fulleffektiva valsfräsar har emellertid de olika skären och tillhörande skärlägen varit likadana eller lika långa. Åtminstone har alla skär i samma radiella sats av skär (i exemplet fyra) varit lika långa. Detta har inneburit att samtliga bakre egghörn 15 i en och samma radialsats av skär och samtliga främre egghörn 14 på skären i den närbelägna

radialsatsen lokaliserats i det imaginära överlappningsplanet 16.

Fördjupad redogörelse för uppfinningstanken

5 I exemplet, då fräskroppen inbegriper fyra rännor, som är tangentiellt åtskilda, närmare bestämt ekvidistant åtskilda (delning = 90°), är varannan ränna betecknad 7 och de båda övriga 7a. De första rännorna 7 är sålunda belägna diametralt mitt emot varandra, medan de andra rännorna 7a
10 är i sin tur diametralt motsatta varandra. I varje andra ränna 7a är samtliga skär 8 likadana, innebärande att de har samma längd. På så sätt lokaliseras de radiella överlappningsplanen 16 mellan närbelägna skär i dessa rännor 7a på lika stora axiella avstånd från varandra.

15 I var och en av de båda första rännorna 7 har emellertid icke samtliga skär en och samma längd. Sålunda har det första skär 8a, som är beläget närmast frontänden 5, en längd som avviker från längden hos de andra skären 8 i en och samma ränna eller skärrad. Dessa sistnämnda skär kan
20 med fördel vara av samma typ, dvs. ha samma längd som skären 8 i rännorna 7a. I det visade exemplet är sagda första skär 8a i den enskilda rännan 7 längre än de övriga skären 8 i samma skärrad. I och med att skäret 8a i praktiken kräver full anliggning mot tillhörande skärläge 9a är även
25 skärläget 9a längre än övriga skärlägen 9 i en och samma ränna 7.

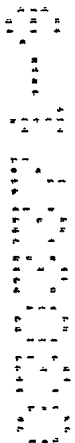
Med fördel - ehuru ej nödvändigtvis - är skäret 8a i huvudsak 50% längre än skären 8. På så sätt kommer överlappningsplanen 17 mellan de närbelägna skären i rännorna 7
30 att lokaliseras ungefär mitt emellan överlappningsplanen 16 mellan skären 8 i rännorna 7a. Detta innebär att exempelvis det närmast frontänden 5 befintliga överlappningsplanet 16 lokaliseras mellan de på skären 8a befintliga, långa skär-eggarnas 13a främre och bakre ändar 14a, 15a (planets 16
35 avstånd från änden 14a = $2/3$ av egg-längden). Om därför ett smärre inställningsfel skulle förekomma mellan de varandra överlappande hörnen 14, 15 i anslutning till planet 16 och på så sätt ge upphov till en rand eller ojämnhet i den bearbetade ytan, kommer denna ojämnhet att elimineras, då

samma avsnitt av ytan omedelbart efteråt överfars av eggarna 13a på de långa skären 8a.

5 På analogt sätt är överlappningsplanen 17 lokaliserade mellan motsatta ändar av eggarna 13 på skären 8 i rännorna 7a. Med andra ord säkerställs att varje tendens till uppkomst av en ojämnhet till följd av felinställningar av eller formfel i skären, elimineras, i och med att en initierad ojämnhet väsentligen omedelbart avlägsnas genom att passeras av en skäregg i den efterföljande skärraden.

10 Genom att i enlighet med uppfinningen använda skär med olika längd i varannan ränna i den första, närmast frontänden 5 befintliga satsen av skär, och på så sätt inbördes förskjuta resterande överlappningsplan relativt varandra, åstadkoms en fulleffektiv fräs, såtillvida att de 15 verksamma eggarna på samtliga skär i den främre radialsatsen sträcker sig hela vägen fram till ett gemensamt radialplan i anslutning till fräskroppens frontände. På så sätt säkerställs icke blott god släthet och precision i den bearbetade ytan, utan även att fräsen kan arbeta med optimal effekt, i och med att samtliga skär i de olika radialsatserna, dvs. även den främre radialsatsen, kan belastas 20 likformigt.

Ehuru den eftersträvade relativa förskjutningen av överlappningsplanen i exemplet åstadkommits genom att 25 utforma det främre skäret i varannan skärrad 50% längre än övriga skär i samma rad, är det inom uppfinningens ram även tänkbart att åstadkomma planförskjutningen genom att använda ett främre skär med halverad längd.



Förteckning över hänvisningsbeteckningar

- | | |
|----|-----------------------------|
| | 1 = fräskropp |
| | 2 = fräshuvud |
| | 3 = infästningsdel |
| 5 | 4 = krage |
| | 5 = frontändyta |
| | 6 = mantelyta |
| | 7, 7a = rännor |
| | 8, 8a = skär |
| 10 | 9, 9a = skärlägen |
| | 10 = skärlägesbotten |
| | 11 = radialstöd |
| | 12 = ansats |
| | 13 = skäregg |
| 15 | 14 = främre hörn på skäregg |
| | 15 = bakre hörn på skäregg |
| | 16 = överlappningsplan |
| | 17 = överlappningsplan |
| | 18 = fästskruv |
| 20 | |

9
1
5
0
0

Patentkrav

1. Fräsverktyg innefattande en kring en geometrisk axel (C) roterbar fräskropp (1) med en bakåt från en frontände (5) sig sträckande mantelyta (6), i vilken är utformade ett flertal tangentiellt åtskilda rännor (7, 7a), som var för sig inbegriper ett flertal axiellt åtskilda skärlägen (9) för lösgörbart monterade skär (8), vilkas verksamma eggår (13) partiellt överlappar varandra, närmare bestämt i imaginära, radiellt sig sträckande överlappningsplan, k ä n n e t e c k n a t därav, att ett första, närmast frontändan (5) beläget skärläge (9a) jämte tillhörande skär (8a) i en första ränna (7) har en annan längd än de andra skärlägena (9) respektive skären (8) i samma ränna (7) för att axiellt förskjuta sagda överlappningsplan (17) i förhållande till överlappningsplanen (16) mellan skären i en rad skär (8) i en andra, närbelägen ränna (7a).

2. Fräsverktyg enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att sagda första skär (8a) i sagda första ränna (7) är längre än de andra skären (8) i samma ränna (7).

3. Fräsverktyg enligt krav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att det första skäret (8a) i sagda första ränna (7) har en längd som avviker med ca 50% från längden hos de andra skären (8) i samma ränna, i syfte att lokalisera överlappningsplanen (17) mellan skären (8) i den första rännan (7) ungefär mitt emellan ändarna (14, 15) av eggarna (13) på skären (8) i den andra rännan (7a).

4. Fräsverktyg enligt krav 2 eller 3, k ä n n e t e c k n a t därav, att sagda andra skär (8) i sagda första ränna (7) är lika långa som samtliga skär (8) i den andra rännan (7a).

5. Fräsverktyg enligt något av föregående krav, innefattande ett jämnt antal rännor (7, 7a) respektive skärrader uppgående till åtminstone fyra, k ä n n e t e c k n a t

PRUO 12-18

8

därav, att det främre skäret (8a) i varannan ränna (7) har
en annan längd än övriga skär (8) i samma ränna (7).

1
2
3
4
5
6
7
8

Sammandrag

Uppfinningen avser en valsfräs av det slag som innefattar en kring en geometrisk axel (C) roterbar fräskropp (1) med en bakåt från en frontände (5) sig sträckande mantelyta (6), i vilken är utformade ett flertal tangentiellt åtskilda rännen (7, 7a), som var för sig inbegriper ett flertal axiellt åtskilda skärlägen (9) för lösgörbart monterade skär (8), vilkas verksamma eggar (13) partiellt överlappar varandra, närmare bestämt i imaginära, radiellt sig sträckande överlappningsplan (16, 17). Enligt uppfinningen har ett första, närmast frontänden (5) beläget skärläge (9a) jämte tillhörande skär (8a) i en första ränna (7) en annan längd än de andra skärlägena respektive skären i samma ränna för att axiellt förskjuta sagda överlappningsplan (16, 17) relativt varandra och på så sätt säkerställa att den bearbetade ytan städse passeras av åtminstone en hel egg, samtidigt som skärepparna på samtliga främre skär sträcker sig fram till ett gemensamt radialplan i anslutning till frontänden under bildande av en fulleffektiv fräs.

25

Publikationsbild: Fig 2.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30

1/1

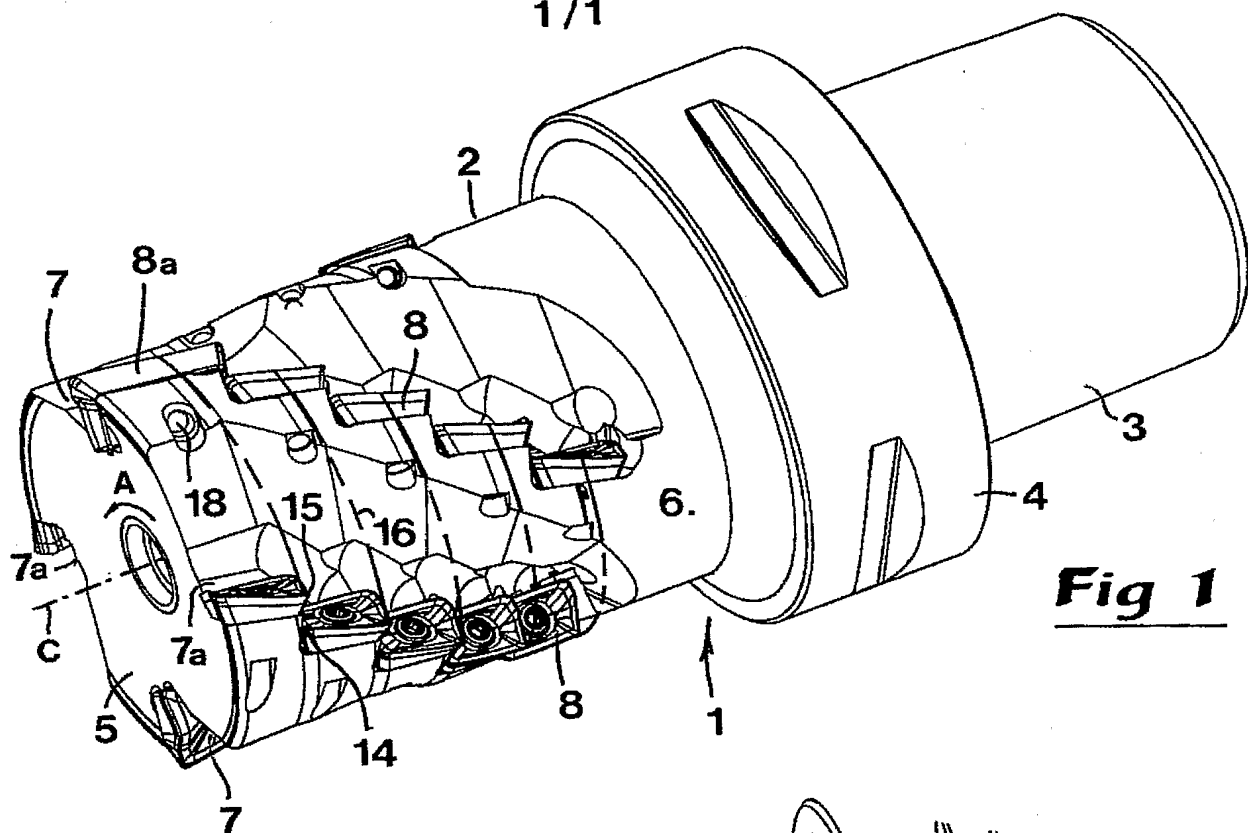


Fig 1

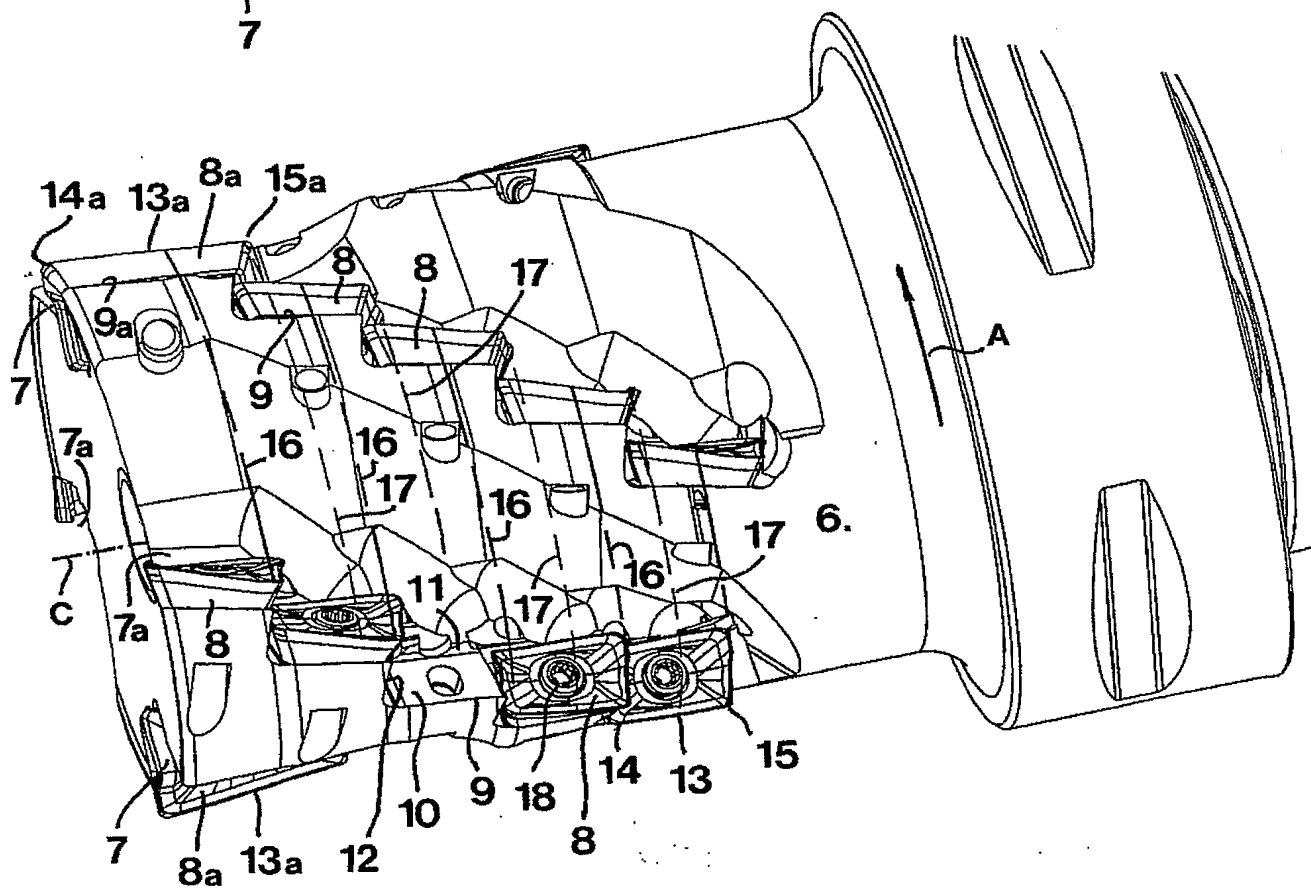


Fig 2